

191530174
14.11.03

Rec'd PCT/PTO 04 APR 2005

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

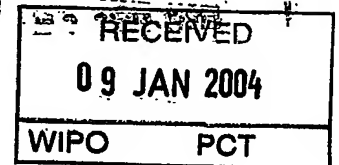
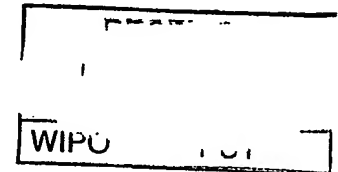
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月 6日

出願番号
Application Number: 特願2003-029569
[ST. 10/C]: [JP 2003-029569]

出願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

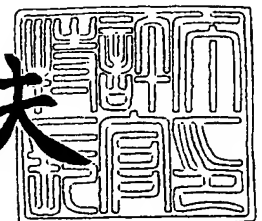


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3105989

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0095363

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B65H 3/46

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 羽場 佳祐

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 和田 はじめ

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 片桐 愛彦

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 品川 友

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 新谷 みどり

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-291153

【出願日】 平成14年10月 3日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷装置および印刷方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、

上記印刷用紙に発生した静電気の影響により上記インク滴が意図しない位置に吸着されないように、上記印刷用紙に発生した静電気を除去する静電気除去機構を有する、

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 前記静電気除去機構は、前記印刷用紙が通過する経路に配置される導電性部材と、

上記導電性部材を接地する接地手段と、

を有することを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 3】 前記導電性部材は、前記印刷用紙に当接する部分の少なくとも一部に導電部が設けられた紙送りローラであり、

前記接地手段は、前記紙送りローラの上記導電部を、印刷装置のシャーシに接続する、

ことを特徴とする請求項 2 記載の印刷装置。

【請求項 4】 前記紙送りローラは、導電性の棒状部材の表面に絶縁性を有する所定の塗料を塗布して形成されており、

前記導電部は、前記紙送りローラの上記塗料が剥離されて形成されており、

前記接地手段は、前記紙送りローラの棒状部材を、印刷装置のシャーシに接続する、

ことを特徴とする請求項 3 記載の印刷装置。

【請求項 5】 前記紙送りローラの前記塗料は、前記紙送りローラに従って回転する従動ローラに当接する部分の少なくとも一部が剥離されていることを特徴とする請求項 4 記載の印刷装置。

【請求項 6】 前記導電性部材は、前記ノズルによってインク滴が射出される位置またはそれよりも上流側に配置されており、

前記接地手段は、前記導電性部材をシャーシに接続する、
ことを特徴とする請求項 2 記載の印刷装置。

【請求項 7】 ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、

上記印刷用紙に静電気が発生し、その影響により上記インク滴が意図しない位置に吸着されないように、上記印刷用紙に静電気が発生することを防止する静電気発生防止機構を有する、

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 8】 前記静電気発生防止機構は、前記印刷用紙が通過する経路上に存する部材の前記印刷用紙に当接する部分の面積を少なくするために、凸状形状を有していることを特徴とする請求項 7 記載の印刷装置。

【請求項 9】 前記静電気発生防止機構は、前記印刷用紙が通過する経路上に存する部材であって、前記印刷用紙に当接する部材を、帯電系列において前記印刷用紙を構成する紙の近傍に存する素材によって構成していることを特徴とする請求項 7 または 8 記載の印刷装置。

【請求項 10】 ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷方法において、

上記印刷用紙に発生した静電気の影響により上記インク滴が意図しない位置に吸着されないように、上記印刷用紙に発生した静電気を除去する静電気除去ステップを有する、

ことを特徴とする印刷方法。

【請求項 11】 ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷方法において、

上記印刷用紙に静電気が発生し、その影響により上記インク滴が意図しない位置に吸着されないように、上記印刷用紙に静電気が発生することを防止する静電気発生防止ステップを有する、

ことを特徴とする印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷装置および印刷方法に関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

インクジェット方式の印刷装置では、ピエゾ素子の歪みによって生ずる圧力や、気泡によって発生する圧力により、ノズルからインクを射出して、印刷用紙の所望の位置にドットを形成することにより、文字や図形等を印刷用紙上に印刷する。

【0 0 0 3】

ところで、近年では、印刷された画像の解像度を向上させるために、1回の射出動作においてノズルから射出されるインク滴の量を少なくし、ドットを微細化することが行われている。

【0 0 0 4】

このようにインク滴の量を少なくすると、インクを射出する際に、印刷装置内部の部材同士の摩擦によって発生する静電気の影響を受けやすくなるため、除電手段を設ける方法が提案されている（特許文献1参照）。

【0 0 0 5】**【特許文献1】**

特開平11-005347号公報（要約書）

【0 0 0 6】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、インク滴の量を少なくすると、インク滴が印刷用紙に向かって飛翔している最中に失速してしまい、空中に漂う浮遊インク滴となる場合がある。このような浮遊インク滴が存在する場合に、印刷用紙が静電気に帯電していると、浮遊インク滴が印刷用紙に吸着され、意図しない部位にドットが形成され、画像に汚れが生じる場合がある。

【0 0 0 7】

近年では、印刷用紙いっばいに画像を印刷する、いわゆる「縁無し印刷」の機能を有する印刷装置がある。このような印刷装置では、印刷用紙のサイズよりも

印刷しようとする画像のサイズを少し大きめに設定しておくことにより、空白ができることを防止している。

【0 0 0 8】

このように、画像のサイズを印刷用紙のサイズよりも大きめに設定すると、印刷用紙のサイズを超える部分に向けて射出されたインク滴は、印刷用紙の後方に存在するインク吸収材まで飛翔してそこで吸収されるように構成されている。しかし、インク吸収材までの距離は、印刷用紙までの距離よりも長いため、インク滴が失速する確率が上昇し、その結果、印刷用紙の汚れが発生しやすくなるという問題点がある。

【0 0 0 9】

また、縁無し印刷では、印刷用紙の上端部分にインクの付着漏れが生じて当該部分が白くなることを防止するために、給紙が行われて印刷が開始される前に印刷用紙の上端に所定の色のインクを印刷するいわゆる「捨て印刷」が行われる場合がある。このような捨て印刷では、印刷用紙の上端に細い一条の線を描くようにインクを噴射するため、当該「線」以外の部分に対応するノズルから吐出されたインクについては、前述したように浮遊インクとなって、印刷用紙の例えば裏面に付着し、印刷用紙の汚れになってしまうという問題も生じている。

【0 0 1 0】

また、縁無し印刷ではなくても、印刷用紙の送り機構の精度に起因して、印刷用紙以外の場所に向けてインク滴が射出される場合が発生する。そのような場合にも、前述の場合と同様に印刷用紙の汚れが発生するという問題点がある。

【0 0 1 1】

本発明は、上記の事情に基づきなされたもので、その目的とするところは、浮遊インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止する印刷装置および印刷方法を提供しよう、とするものである。

【0 0 1 2】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、本発明は、ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、印刷用紙に発生した静電

気の影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙に発生した静電気を除去する静電気除去機構を有するようにしている。

【0 0 1 3】

このため、浮遊インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止することができる。

【0 0 1 4】

また、他の発明は、上記発明に加えて、静電気除去機構は、印刷用紙が通過する経路に配置される導電性部材と、導電性部材を接地する接地手段とを有するようにしている。

【0 0 1 5】

このため、最小限度の部品の追加によって、浮遊インク滴が付着して印刷用紙が汚れることを防止できる。

【0 0 1 6】

また、他の発明は、上記発明に加えて、導電性部材は、印刷用紙に当接する部分の少なくとも一部に導電部が設けられた紙送りローラであり、接地手段は、紙送りローラの導電部を、印刷装置のシャーシに接続するようにしている。

【0 0 1 7】

このため、紙送りローラから印刷用紙が剥離する際に発生する静電気を確実に除電することが可能になる。

【0 0 1 8】

また、他の発明は、上記発明に加えて、紙送りローラは、導電性の棒状部材の表面に絶縁性を有する所定の塗料を塗布して形成されており、導電部は、紙送りローラの塗料が剥離されて形成されており、接地手段は、紙送りローラの棒状部材を、印刷装置のシャーシに接続するようにしている。

【0 0 1 9】

このため、紙送りローラの一部の塗料を剥離することにより帯電を除去することができるので、安価に浮遊インク対策を講じることが可能になる。

【0 0 2 0】

また、他の発明は、上記発明に加えて、紙送りローラの塗料は、紙送りローラ

に従って回転する従動ローラに当接する部分の少なくとも一部が剥離するようにしている。

【0021】

このため、従動ローラによって印刷用紙を紙送りローラの棒状部材に圧着することにより、静電気を一層確実に除去することが可能になる。

【0022】

また、他の発明は、上記発明に加えて、導電性部材は、ノズルによってインク滴が射出される位置またはそれよりも上流側に配置されており、接地手段は、導電性部材をシャーシに接続するようにしている。

【0023】

このため、ノズルからインクが射出される前に、印刷用紙の静電気を除去して、インク滴が付着することを防止できる。

【0024】

また、本発明は、ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、印刷用紙に静電気が発生し、その影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙に静電気が発生することを防止する静電気発生防止機構を有するようにしている。

【0025】

このため、印刷用紙に静電気が発生することを未然に防止することにより、インク滴が意図しない位置に吸着されることを防止できる。

【0026】

また、他の発明は、上記発明に加えて、静電気発生防止機構は、印刷用紙が通過する経路上に存する部材の印刷用紙に当接する部分の面積を少なくするために、凸状形状を有するようにしている。

【0027】

このため、印刷用紙の帯電量を減少させ、インク滴が意図しない位置に付着することを防止できる。

【0028】

また、他の発明は、上記各発明に加えて、静電気発生防止機構は、印刷用紙が

通過する経路上に存する部材であって、印刷用紙に当接する部材を、帯電系列において印刷用紙を構成する紙の近傍に存する素材によって構成するようにしている。

【0029】

このため、印刷用紙の帯電量を減少させ、インク滴が意図しない位置に付着することを防止できる。

【0030】

また、他の発明は、上記発明に加えて、ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷方法において、印刷用紙に発生した静電気の影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙に発生した静電気を除去する静電気除去ステップを有するようにしている。

【0031】

このため、浮遊インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止することができる。

【0032】

また、本発明は、ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷方法において、印刷用紙に静電気が発生し、その影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙に静電気が発生することを防止する静電気発生防止ステップを有するようにしている。

【0033】

このため、印刷用紙に静電気が発生することを未然に防止することにより、インク滴が意図しない位置に吸着されることを防止できる。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0035】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る印刷装置の構成例を示す図である。この図に示すように、本発明の第1の実施の形態に係る印刷装置は、紙送りモータ1、キャリアッジ3、エンコーダ14、センサ15、給紙モータ63、給紙ロー

ラ 64、紙送りローラ 65、従動ローラ 66、ギア 67a、67b、排紙ローラ 68、ギザローラ 69、シャーシ 86、ギア 87、およびアース用バネ部材 100 を有している。

【0036】

ここで、紙送りモータ 1 は、シャーシ 86 に固定され、図示せぬ制御部からの制御信号に応じて回転し、ギア 87、67a を介して紙送りローラ 65 を回転させ、また、ギア 87、67b を介して排紙ローラ 68 を回転させる。

【0037】

キャリッジ 3 は、図示せぬキャリッジモータの制御によって印刷用紙 50 が送られる方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）に往復運動され、キャリッジ 3 の下面に設けられたノズルから印刷用紙 50 の所望の位置にインクを射出してドットを形成する。なお、キャリッジ 3 には、図示せぬインクカートリッジが装着されており、このインクカートリッジに貯納されているインクがキャリッジ 3 の下面に設けられたノズルに導かれている。

【0038】

エンコーダ 14 は、紙送りローラ 65 の回転角度を検出し、紙送り制御に対するフィードバックをかけるために用いられる。センサ 15 は、給紙ローラ 64 が回転された場合に、印刷用紙 50 の有無を検出することで、用紙切れを検出する。

【0039】

給紙モータ 63 は、図示せぬ制御部の制御に応じて給紙ローラ 64 を回転させ、給紙トレイに格納されている印刷用紙 50 を一枚ずつ繰り出して、印刷装置の内部へ送り込む。

【0040】

給紙ローラ 64 は、給紙モータ 63 によって駆動され、給紙トレイに格納されている印刷用紙 50 を一枚ずつ繰り出して、印刷装置の内部に送り込む。紙送りローラ 65 は、紙送りモータ 1 の回転に応じて、印刷用紙 50 を副走査方向に搬送する。

【0041】

従動ローラ 66 は、印刷用紙 50 を紙送りローラ 65 に圧着し、紙送りローラ 65 の回転に応じて印刷用紙 50 が確実に搬送されるようにする。

【0042】

ギア 67a は、紙送りモータ 1 に嵌合されているギア 87 の回転力を、紙送りローラ 65 に伝達する。ギア 67b は、ギア 37a の回転力を、排紙ローラ 68 に伝達する。

【0043】

排紙ローラ 68 は、紙送りモータ 1 の回転に応じて、印刷用紙 50 を副走査方向に搬送し、印刷が終了した後は、印刷用紙 50 を排出する。ギザローラ 69 は、印刷用紙 50 を排紙ローラ 68 との間で挟持し、排紙ローラ 68 の回転に応じて印刷用紙 50 が確実に搬送されるようにする。

【0044】

シャーシ 86 は、導電性の部材（例えば、金属等）によって構成されており、紙送りモータ 1 を固定するとともに、図示せぬ制御部やパネル部のアース端子が接続されている。

【0045】

アース用バネ部材 100 は、一端が紙送りローラ 65 を構成している金属製の棒状部材に電氣的に導通状態となるように接続されるとともに、他端がシャーシ 86 に接続され、棒状部材の電位をシャーシ 86 の電位であるグラウンドレベルに落とす（アースする）。

【0046】

図 2 は、図 1 に示す実施の形態に係る印刷装置を、X 方向（紙送りローラ 65 の軸方向）に垂直な平面で切断し、X 方向から眺めた場合の断面の概略図である。

【0047】

この図に示すように、プラテン 90 は、排紙ローラ 68 と、紙送りローラ 65 の間に橋架され、印刷用紙 50 を支える役割を有している。また、プラテン 90 の上部には、印刷用紙 50 が当接する凸部が存在している。また、凸部の周辺には縁無し印刷時において、印刷用紙 50 を外れたインク滴を吸収するための吸収

材 9 1 が設けられている。また、プラテン 9 0 の左下には、シャーシ 8 6 が存在している。

【 0 0 4 8 】

紙送りローラ 6 5 には、従動ローラ 6 6 が圧着されており、これらのローラにより印刷用紙 5 0 を挟持し、印刷用紙 5 0 を Z 方向に搬送する。一方、排紙ローラ 6 8 には、ギザローラ 6 9 が圧着されており、これらのローラにより印刷用紙 5 0 を挟持し、印刷が終了した際には、印刷用紙 5 0 を Z 方向に搬送して排出する。

【 0 0 4 9 】

図 3 は、紙送りローラ 6 5 の詳細な構成を示す図である。紙送りローラ 6 5 は、例えば、SUM 2 2 L 製または SUM 2 4 L 製の鋼の棒状部材の表面に、印刷用紙 5 0 との摩擦を増加させるための塗料（例えば、アルミナ等を含む塗料） 6 5 b を塗布して構成されている。紙送りローラ 6 5 の印刷用紙 5 0 が当接する部分の一部は、塗料 6 5 b が剥離された剥離領域 6 5 a となっており、この部分を介して印刷用紙 5 0 に帯電している静電気がシャーシ 8 6 にアースされる。

【 0 0 5 0 】

次に、以上の実施の形態の動作について説明する。

【 0 0 5 1 】

図示せぬホストからの印刷命令を受信すると、印刷装置の図示せぬ制御部は、給紙モータ 6 3 を駆動することにより給紙ローラ 6 4 を回転させ、給紙トレイに格納されている印刷用紙 5 0 を一枚だけ繰り出す。

【 0 0 5 2 】

このとき、センサ 1 5 は、印刷用紙 5 0 の先端部分を検出するので、図示せぬ制御部は、用紙切れでないことを認識し、印刷動作を継続する。

【 0 0 5 3 】

印刷用紙 5 0 が搬送されて、紙送りローラ 6 5 まで到達すると、図示せぬ制御部は紙送りモータ 1 を駆動して紙送りローラ 6 5 と、排紙ローラ 6 8 の回転を開始させる。なお、給紙モータ 6 3 と同時に紙送りモータ 1 の回転を開始させるようにしてもよい。

【0054】

紙送りローラ65が回転すると、それに従って従動ローラ66が回転し、給紙ローラ64によって繰り出された印刷用紙50がこれらの間に挿入される。このとき、紙送りローラ65の剥離領域65aは、印刷用紙50に接触するか、または、きわめて近接した状態となるので、印刷用紙50に帯電している静電気は、剥離領域65aを介して紙送りローラ65の内部の棒状部材に伝えられる。棒状部材は、図1に示すアース用バネ部材100に接触しているので、静電気は棒状部材からアース用バネ部材100を介してシャーシ86にアースされることになる。

【0055】

次に、紙送りローラ65から搬出された印刷用紙50は、プラテン90の上部に繰り出される。すると、図示せぬ制御部は、印刷用紙50の上端部（最初に吸引される部分）に対して捨て印刷を行う。すなわち、図示せぬ制御部は、印刷用紙50の上端部に対して所定の色のインクを射出して、印刷用紙50の上端部の辺に平行な一条の線を印刷する。このとき、ノズルから射出されたインクの一部は、印刷用紙50を外れて浮遊インクとなってしまいが、印刷用紙50は除電されているので、浮遊インクが印刷用紙50の裏面等に付着するのを防止できる。

【0056】

続いて、図示せぬ制御部は、図示せぬキャリッジモータを制御してキャリッジ3を主走査方向に往復運動させ、所望の位置に所望の色のインク滴を射出してドットを形成するとともに、往復動作の合間に、紙送りローラ65を駆動して副走査方向に印刷用紙50を移動させる。

【0057】

このとき、紙送りローラ65を経由してプラテン90上に送出された印刷用紙50は、前述したように、静電気を除電された状態となっているので、例えば、縁無し印刷時において印刷用紙50の範囲を外れてインクが射出された場合でも、浮遊インク滴が印刷用紙50の意図しない領域に吸着され、用紙の表面または裏面を汚すことを防止できる。

【0058】

そして、印刷が終了した場合には、排紙ローラ 68 によって印刷用紙 50 が排出され印刷動作が完了する。

【0059】

図 4 は、剥離領域 65a を有する紙送りローラ 65 によって搬送される印刷用紙 50 の帯電電位と、インク汚れの測定結果を示す図である。この図において、「PP2 用紙」は写真印刷用の光沢紙であり、「PM マット紙」は光沢を有しない通常の用紙である。また、「従来」は、剥離領域を有しない紙送りローラを使用した場合の帯電電位およびインク汚れを示しており、「2 カ所剥離」は、剥離領域を 2 カ所有する図 3 に示す紙送りローラ 65 を使用した場合の帯電電位およびインク汚れを示しており、また、「1 カ所剥離」は、剥離領域を 1 カ所有する紙送りローラを使用した場合の帯電電位およびインク汚れを示している。さらに、「○」は、印刷用紙 50 にインクの汚れが発生しないことを示し、「△」は、インク汚れは発生しているが、許容範囲であることを示し、「×」は、インク汚れが発生し、NG (No Good) レベルを示している。

【0060】

この図に示すように、PP2 用紙および PM 紙の双方で、従来に比較して、剥離領域を有する紙送りローラを使用した方が帯電電位が低くなっている。また、剥離領域を 1 カ所有する場合よりも 2 カ所有する場合の方が帯電電位が低くなっている。インク汚れについては、PP2 用紙では、従来および 1 カ所剥離については「インク汚れ有り」(×) となっているが、2 カ所剥離については「インク汚れ無し」(○) に改善されている。PM マット紙では、従来については「インク汚れ有り」(×) となっているが、1 カ所剥離では「許容できる範囲」(△) に改善され、また、2 カ所剥離では「インク汚れ無し」(○) に改善されている。

【0061】

なお、以上に示す第 1 の実施の形態では、紙送りローラ 65 には、剥離領域 65a を 2 カ所設けるようにしたが、前述したように 1 カ所だけ設けても、3 カ所以上設けてもよい。ただし、どのようなサイズの印刷用紙を使用した場合であっても剥離領域 65a が印刷用紙 50 に当接している必要がある。なお、浮遊イン

クは、印刷用紙50の裏面に特に付着しやすい。したがって、郵便葉書等のように用紙の表面のみならず、裏面も使用する印刷用紙の場合には、特に、インク汚れの発生を防止する必要性が大きい。したがって、このような印刷用紙の帯電を効率的に除去できるように、剥離部分をこれらの用紙に最適化して配置するようにしてもよい。具体的には、郵便葉書等の中央部分に剥離部が位置するようにする。

【0062】

また、以上に示す第1の実施の形態では、剥離領域65aと、従動ローラ66との関係には言及していないが、剥離領域65aが従動ローラ66の直下に位置するように設定すれば、従動ローラ66の圧力によって印刷用紙50が剥離領域65aに圧着されるので、静電気を確実に除去することが可能になる。また、そのような構成によれば、従動ローラ65aと印刷用紙50とが接触および剥離する場合に発生する静電気を確実に除電することができる。

【0063】

また、以上に示す第1の実施の形態では、アース用バネ部材100を介して紙送りローラ65の棒状部材をシャーシ86にアースするようにしたが、これ以外の方法によってアースする方法も可能である。例えば、紙送りローラ65の棒状部材が保持されている軸受けをシャーシ86に接続することによってもアースすることができる。さらに、シャーシ86以外の部分であっても、静電容量が大きい導電性部分（例えば、ホストに接続されているケーブルのグランド端子）に対して紙送りローラ65の棒状部材を接続することにより、同様の効果を得ることができる。

【0064】

さらに、以上に示す第1の実施の形態では、紙送りローラ65の表面の塗料65bを剥離させることにより剥離領域65aを形成するようにしたが、塗装すると同時に内部の棒状部材が露出している領域を形成するようにしてもよい。また、剥離領域65aの代わりに、例えば、金属の薄膜等によって構成される導電性部材を紙送りローラ65aの少なくとも一部に設けて、この導電性部材をアースするようにしてもよい。

【 0 0 6 5 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。

【 0 0 6 6 】

図 5 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る印刷装置の構成を示す図である。なお、この図において、図 1 の場合と対応する部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

本発明の第 2 の実施の形態では、図 1 の場合と比較して、紙送りローラ 6 5 が剥離領域 6 5 a を有しない通常の紙送りローラ 9 3 に置換され、また、アース用バネ部材 1 0 0 が除外されている。さらに、プラテン 9 0 の凸部に銅箔 9 2 が新たに設けられ、後述する導電線 9 4 によってシャーシ 8 6 にアースされている。

【 0 0 6 8 】

図 6 は、図 5 に示す印刷装置を X 方向に垂直な平面で切断し、X 方向から眺めた場合の断面の概略図である。なお、この図において、図 2 と対応する部分には同一の符号を付してその説明は省略する。この図の例では、プラテン 9 0 の凸部の一部に銅箔 9 2 が設けられ、この銅箔 9 2 とシャーシ 8 6 とが導電線 9 4 によって接続されている。したがって、銅箔 9 2 はシャーシ 8 6 と同じ電位になる。

【 0 0 6 9 】

次に、第 2 の実施の形態の動作について説明する。

【 0 0 7 0 】

第 2 の実施の形態では、紙送りローラ 6 5 の代わりに銅箔 9 2 によって印刷用紙 5 0 の帯電が除去される点が第 1 の実施の形態と異なっている。その他の動作については、第 1 の実施の形態の場合と同様であるので、その詳細な説明については省略する。

【 0 0 7 1 】

図 7 は、銅箔 9 2 を設けた場合と、設けない従来の場合における印刷用紙 5 0 の帯電電位と、インク汚れの測定結果を示す図である。この図に示すように、銅箔 9 2 を設けた場合には、従来と比較して P P 2 用紙および P M マット紙の双方で帯電電位が低くなっている。また、インク汚れについては、P P 2 用紙では、

銅箔 92 を設けた方が「インク汚れ有り」(×) から「インク汚れ無し」(○) に改善されている。一方、PM マット紙では「インク汚れ有り」(×) から「許容できる範囲」(△) に改善されている。

【0072】

図 8 は、第 1 および第 2 の実施の形態に示す帯電対策の種類と帯電圧の測定結果を示す図である。この図において、各グループ（4 つの棒グラフから構成されるグループ）は、左から PP2 用紙を複数給紙した場合（印刷用紙を何枚か給紙した後に測定した場合）、PP2 用紙を一枚給紙した場合（1 枚目に給紙された印刷用紙を測定した場合）、PM マット紙を複数給紙した場合、および PM マット紙を一枚給紙した場合において、未対策の場合（従来）、紙送りローラ 65 に 2 カ所剥離領域 65 a を設けた場合（第 1 の実施の形態）、紙送りローラ 65 に 1 カ所剥離領域 65 a を設けた場合（第 1 の実施の形態）、および銅箔 92 を設けた場合（第 2 の実施の形態）の帯電電圧を示している。この図から、複数枚給紙した場合よりも、一枚給紙した場合の方が帯電電圧は低くなっている。また、PM マット紙よりも PP2 用紙の方が帯電電圧は低くなっている。さらに、帯電対策をしていない従来例に比較すると、帯電対策をした本実施の形態の方が帯電電圧は低くなっている。

【0073】

なお、以上に示す第 2 の実施の形態では、図 5 に示すように、プラテン 90 の凸部の一部に銅箔 92 を設けるようにしたが、これとは異なる位置に銅箔 92 を設けることも可能である。ただし、銅箔 92 の位置は、キャリッジ 3 によってインクが射出される領域よりも上流側である必要がある。すなわち、除電した後に、インクを射出することが望ましいからである。

【0074】

また、図 5 に示すよりも面積の広い銅箔を設けるようにしてもよい。例えば、プラテン 90 上における印刷領域（インクが着弾する領域）の一部または全てをカバーする導電性の部材を設けるようにすれば、印刷用紙 50 に帯電している電荷と逆の電荷が、導電性の部材の表面に集まって印刷用紙 50 の電荷を相殺するように働くので、印刷領域の全体にわたって印刷用紙 50 の帯電を見かけ上除去

することができるため、浮遊インク滴によって印刷用紙 50 が汚れることを防止できる。浮遊インク滴が発生する確率が高いのは、前述のように印刷用紙 50 の周辺部分（上下端および左右端、特に上端）であるので、その部分を中心にして銅箔を設けるようにしてもよい。また、第 1 の実施の形態の説明において述べたように、郵便葉書等のようにインク汚れが無視できない印刷用紙の帯電を効率的に除去できるように、銅箔 92 または導電性部材の配置を決定するようにしてもよい。具体的には、郵便葉書等の上端の中央部分に銅箔 92 が位置するように配置する。

【0075】

また、銅箔ではなく、他の種類の導電体（アルミ箔や導電性プラスチック等）を用いることも可能である。

【0076】

また、印刷用紙 50 の帯電電位が高い場合には、先端が尖った導電性部材を、印刷用紙 50 に尖った方が向くようにして配置すれば、尖端効果によって導電性部材の先端からコロナ放電が発生し、印刷用紙 50 の帯電電荷とは逆の極性の電荷が放散され、帯電を除去（相殺）することができる。

【0077】

さらに、以上に示す第 2 の実施の形態では、印刷用紙 50 の下側（印刷面の裏側）に銅箔 92 を設けるようにしたが、上側（印刷面側）に銅箔や導電性の部材を設けるようにしてもよい。そのような構成によっても印刷用紙 50 の帯電を効果的に除去することができる。なお、その場合にも、印刷用紙 50 の周辺部を中心に導電性の部材を配置すれば、浮遊インク滴の付着を効果的に防止することができる。

【0078】

なお、以上の実施の形態では、除電を中心にして説明を行ったが、印刷用紙 50 が帯電することを防止することにより、浮遊インク滴が意図しない位置に吸着されることを防止することも可能である。

【0079】

例えば、図 9（A）に示すように、印刷用紙 50 が通過する経路上に存する部

材 120 が面全体で印刷用紙 50 に当接する場合には、図 9 (B) に示すように、部材 120 の表面に凸部 120 a を設け、印刷用紙 50 と接触する面積を減少させることにより、静電気の発生量を抑制することができる。

【0080】

また、2 種類の部材が摩擦された際に発生する静電気の帯電量は、図 10 に示す帯電系列表におけるこれらの部材の相互の距離に関係するので、帯電系列表における相互の距離がより短いものを選択した方が静電気の帯電量を少なくすることができる。例えば、印刷用紙 50 を構成する「紙」との関係で見ると、ポリエチレンの方がゴムよりも遠くに位置するので（紙とポリエチレンの間の距離の方が紙とゴムの間の距離よりも遠いので）、紙とゴムおよび紙とポリエチレンを摩擦した場合には、ゴムの方が帯電量が少ない。

【0081】

したがって、印刷装置において、印刷用紙 50 が通過する経路上に存する部材であって、印刷用紙 50 に当接する部材については、図 10 に示す帯電系列表において、紙の近傍に存する素材によって構成すれば、印刷用紙 50 の帯電量を減少させ、浮遊インク滴が吸着されることを防止できる。

【0082】

以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明はこれ以外にも種々変形可能である。

【0083】

例えば、静電気除去機構を構成する導電性部材としては、給紙ローラ 64 を導電性のゴムまたはプラスチックによって構成し、給紙ローラ 64 を介してアースするようにしてもよい。

【0084】

また、静電気除去機構を構成する接地手段としては、シャーシ 86 に接続する以外にも、例えば、グラウンド（地球）に接続するようにしてもよい。要は、静電容量が大きい導電性部材に対して接続すればよい。

【0085】

また、静電気発生防止機構としては、印刷用紙 50 が通過する経路上に存する

部材の表面に、静電気の発生を防止するためのコーティング（例えば、図 1 0 に示す帯電系列において紙の近傍に存する素材や界面活性剤等のコーティング）を施すようにしてもよい。

【0 0 8 6】

【発明の効果】

本発明によれば、浮遊インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る印刷装置の構成例を示す図である。

【図 2】

図 1 に示す第 1 の実施の形態に係る印刷装置の断面の概略を示す図である。

【図 3】

図 1 に示す第 1 の実施の形態に係る印刷装置が有する紙送りローラの詳細な構成例を示す図である。

【図 4】

図 1 に示す第 1 の実施の形態に係る印刷装置において印刷用紙に発生する静電気の帯電量および印刷用紙の汚れと、従来の印刷装置において印刷用紙に発生する静電気の帯電量および印刷用紙の汚れとを比較するための図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態に係る印刷装置の構成例を示す図である。

【図 6】

図 5 に示す第 2 の実施の形態に係る印刷装置の断面の概略を示す図である。

【図 7】

図 5 および図 6 に示す第 2 の実施の形態に係る印刷装置において印刷用紙に発生する静電気の帯電量および印刷用紙の汚れと、従来の印刷装置において印刷用紙に発生する静電気の帯電量および印刷用紙の汚れとを比較するための図である。

。

【図 8】

帯電対策の種類と帯電圧との関係を示す図で、第1および第2の実施の形態に係る印刷装置と未対策機をそれぞれ使用して複数給紙と一枚給紙をPP2用紙とPMマット紙を用いて行った場合の帯電電圧のそれぞれの状況を示す図ある。

【図9】

静電気の発生を抑制するための構成の一例を示す図である。

【図10】

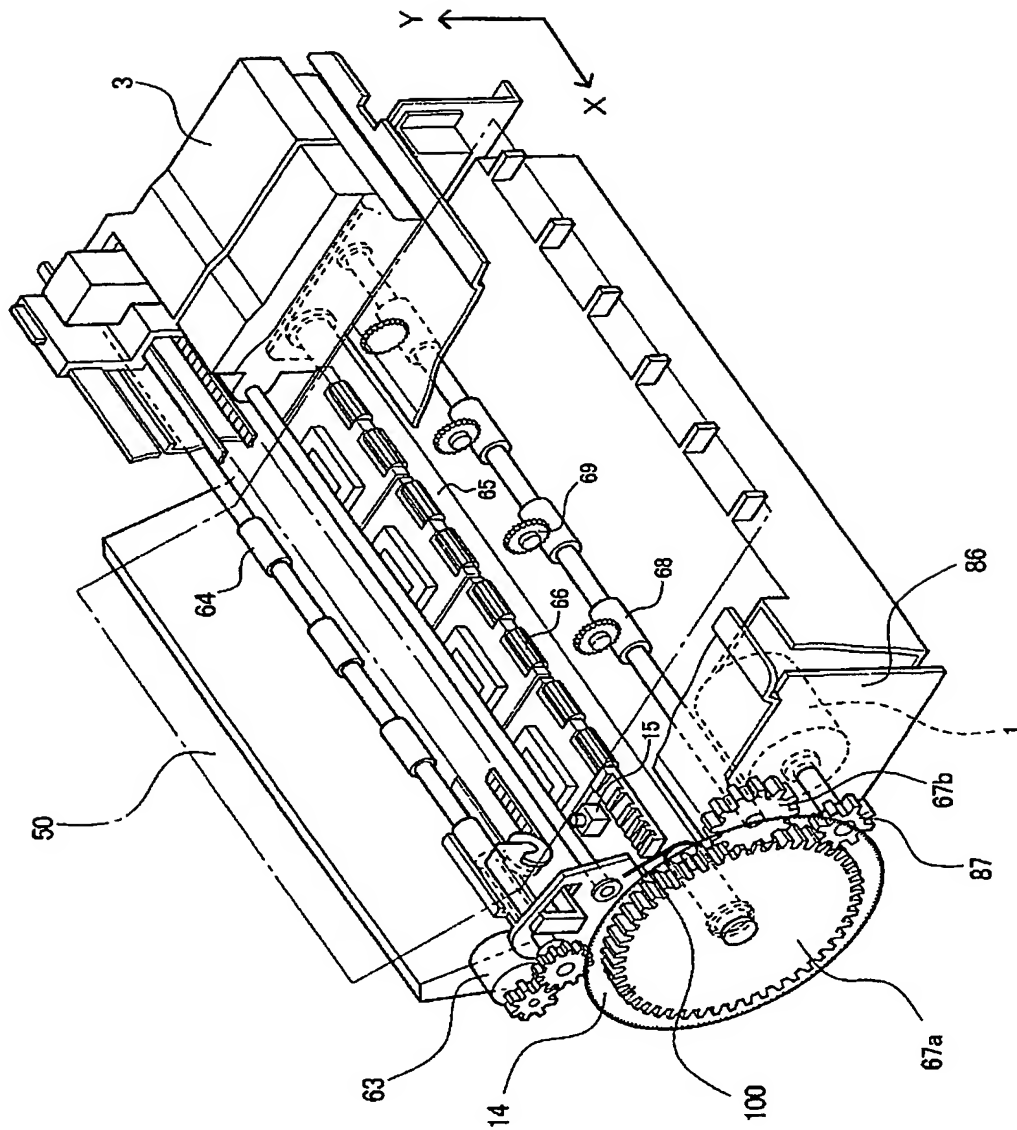
部材同士を摩擦した場合の帯電の極性および帯電の大小を示す帯電系列表の一例である。

【符号の説明】

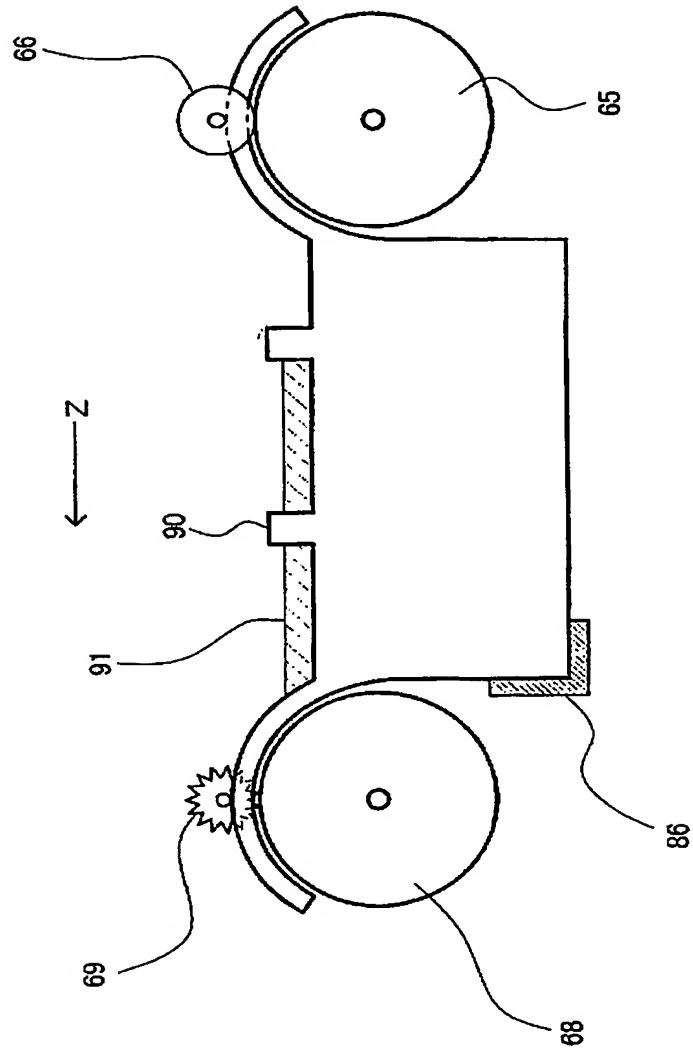
- 65a 剥離領域（導電性部材）
- 92 銅箔（導電性部材）
- 94 導電線（接地手段）
- 100 アース用バネ部材（接地手段）
- 120a 凸部（静電気発生防止機構）

【書類名】 図面

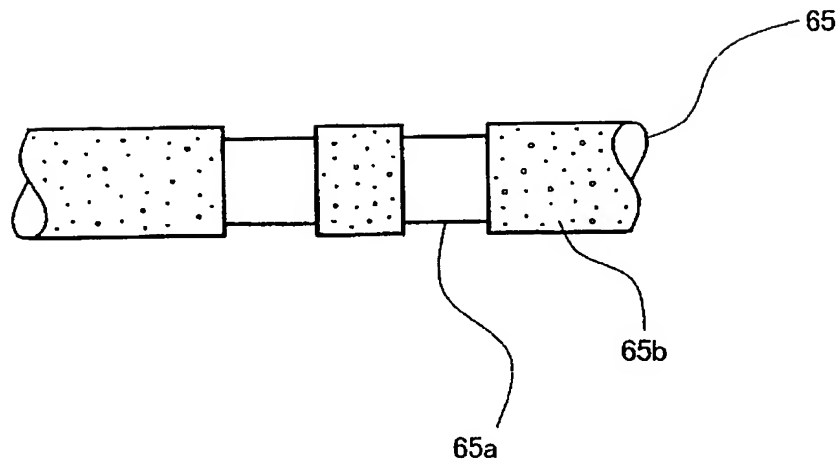
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

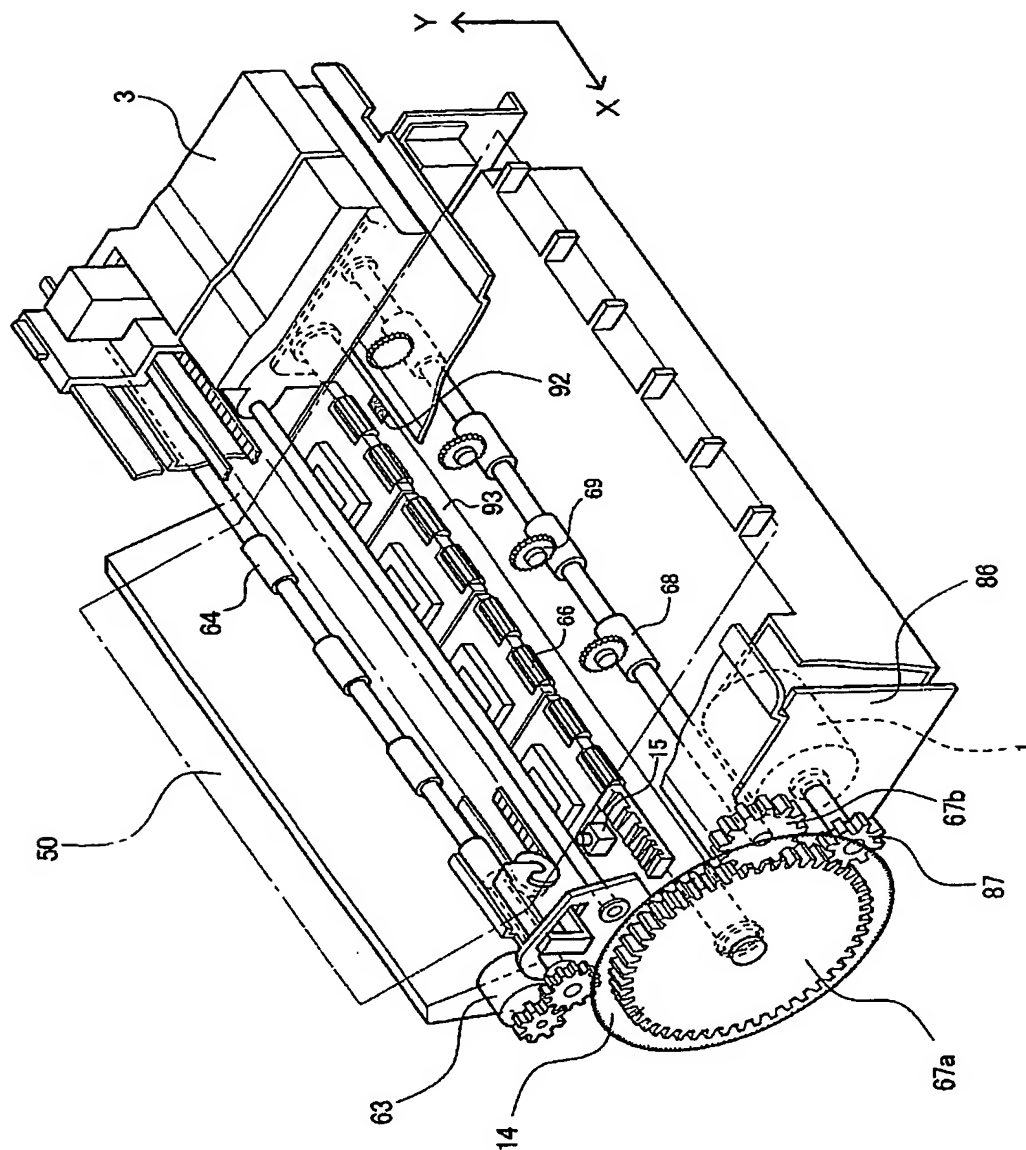
	PP2用紙		PMマツト紙	
	帯電圧	インク汚れ	帯電圧	インク汚れ
従来	376. 8	×	930. 9	×
1カ所剥離	332. 2	×	499. 4	△
2カ所剥離	170. 0	○	424. 8	○

○: インク汚れ無し

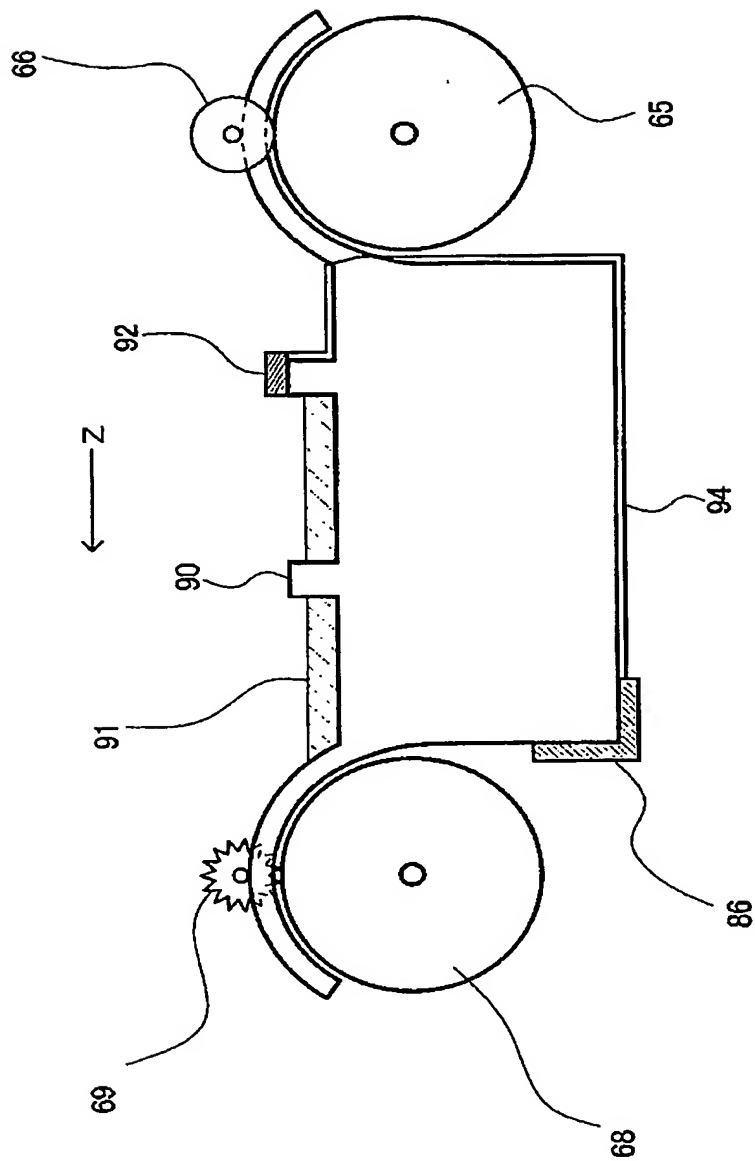
△: インク汚れは発生しているが許容できる範囲

×: インク汚れ有り、NGLレベル

【図 5】



【図 6】



【図 7】

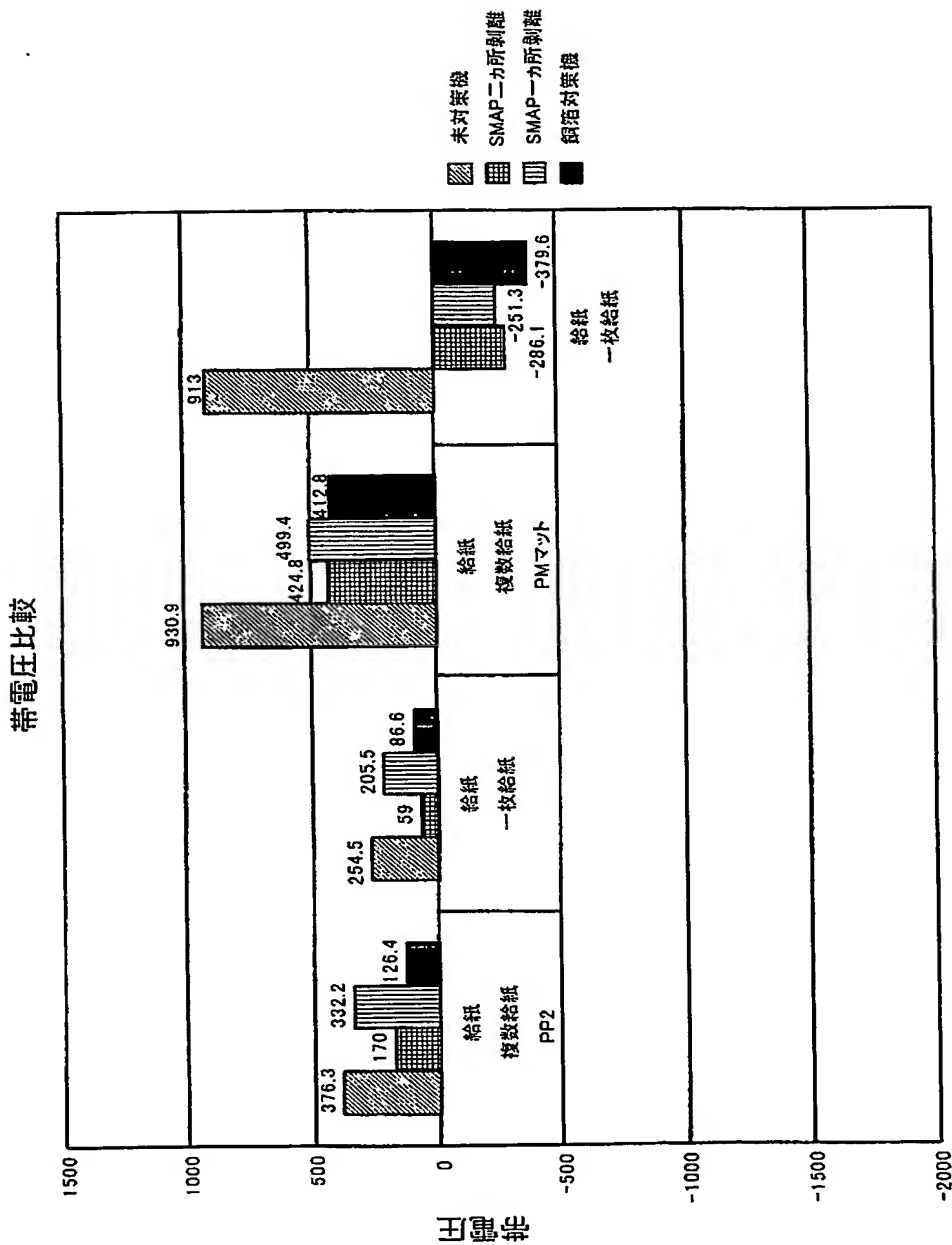
	PP2用紙		PMマット紙	
	帯電圧	インク汚れ	帯電圧	インク汚れ
従来	376.8	×	930.9	×
銅箔対策	126.4	○	412.8	△

○: インク汚れ無し

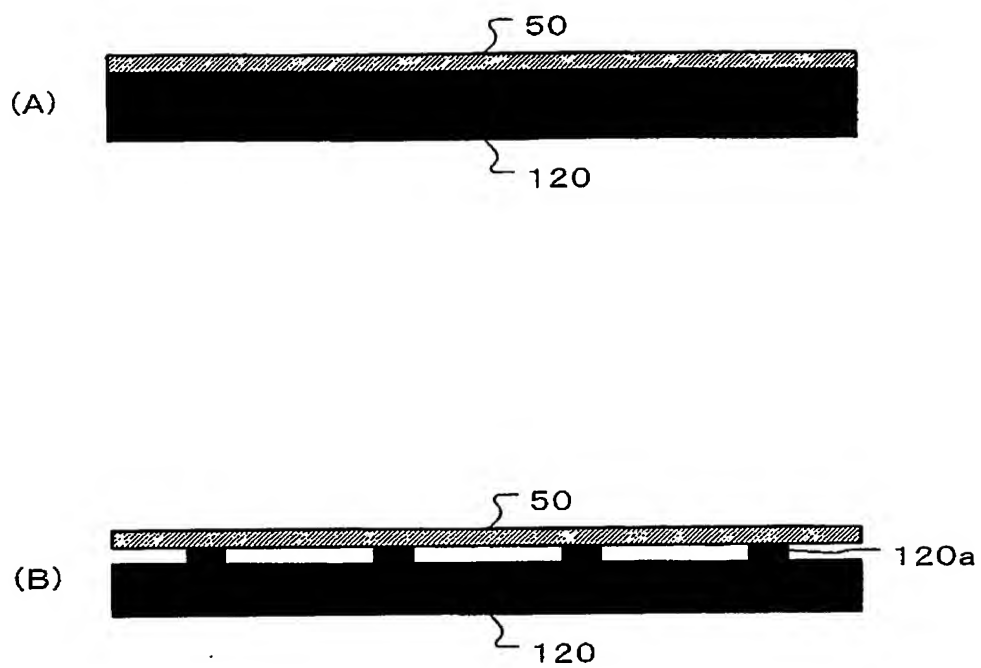
△: インク汚れは発生しているが許容できる範囲

×: インク汚れ有り、NGLレベル

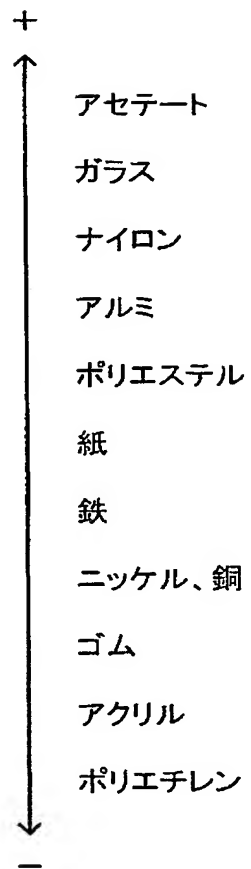
【図8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 浮遊インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止すること。

【解決手段】 ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、印刷用紙 5 0 に発生した静電気の影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙 5 0 に発生した静電気を除去する静電気除去機構（紙送りローラ 6 5 およびアース用バネ部材 1 0 0）を有するようにした。このため、印刷用紙 5 0 に発生する静電気を紙送りローラ 6 5 およびアース用バネ部材 1 0 0 を介してアースすることにより、除電することができるため、インク滴が意図しない位置に吸着されることを防止できる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-029569
受付番号 50300191639
書類名 特許願
担当官 第四担当上席 0093
作成日 平成15年 2月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 2月 6日
【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100095728
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部室 内
【氏名又は名称】 上柳 雅誉
【選任した代理人】
【識別番号】 100107076
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 知的財産室内
【氏名又は名称】 藤網 英吉
【選任した代理人】
【識別番号】 100107261
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部室 内
【氏名又は名称】 須澤 修

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 2 9 5 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社